

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-130186

(P2004-130186A)

(43) 公開日 平成16年4月30日 (2004.4.30)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
C02F 9/00	C02F 9/00 503C	4D015
C02F 1/02	C02F 9/00 501E	4D034
C02F 1/461	C02F 9/00 502A	4D038
C02F 1/52	C02F 9/00 502M	4D040
C02F 1/58	C02F 9/00 502P	4D050

審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2002-296169 (P2002-296169)	(71) 出願人	000006208 三菱重工業株式会社 東京都港区港南二丁目16番5号
(22) 出願日	平成14年10月9日 (2002.10.9)	(71) 出願人	397049826 株式会社ブラウド 山口県下関市山の田東町3番6号
		(74) 代理人	100083024 弁理士 高橋 昌久
		(74) 代理人	100103986 弁理士 花田 久丸
		(72) 発明者	大村 友章 横浜市金沢区幸浦一丁目8番地1 三菱重工業株式会社横浜研究所内

最終頁に続く

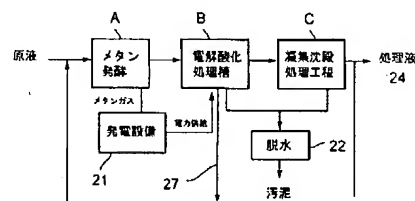
(54) 【発明の名称】 廃液処理方法とその装置

(57) 【要約】

【課題】メタン醗酵処理とヒドロキシラジカル処理を効果的に組み合わせて、有機性廃液を簡便で効率的に処理する発明の提供。

【解決手段】有機性廃液を電解酸化工程を用いて有機物を処理する廃液処理方法において、前記有機物廃液をメタン醗酵処理した後に、電解酸化法によりヒドロキシラジカル処理を行い、C、H、N、Oで構成される有機物を酸化分解した後、リンを含む無機物を凝集沈殿処理若しくはリン回収工程で除去若しくは回収するとともに、前記電解酸化法によりヒドロキシラジカル処理を行った後の金属イオン含有処理液をメタン醗酵処理工程に戻入することを特徴とする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有機性廃液を電解酸化工程を用いて有機物を処理する廃液処理方法において、前記有機物廃液をメタン醗酵処理した後に、電解酸化法によりヒドロキシラジカル処理を行い、C、H、N、Oで構成される有機物を酸化分解した後、リンを含む無機物を凝集沈殿処理若しくはリン回収工程で除去若しくは回収することを特徴とする廃液処理方法。

【請求項 2】

前記有機性廃液がでんぷん廃液その他の窒素分が多い廃液である場合において、前記電解酸化法によりヒドロキシラジカル処理を行った後の金属イオン含有処理液をメタン醗酵処理工程に戻入することを特徴とする請求項 1 記載の廃液処理方法。

10

【請求項 3】

前記有機性廃液がでんぷん廃液その他の窒素分が多い廃液である場合において、前記凝集沈殿された後の処理液をメタン醗酵処理工程に戻入することを特徴とする請求項 1 記載の廃液処理方法。

【請求項 4】

前記有機性廃液がでんぷん廃液その他の窒素分が多い廃液である場合において、前記メタン醗酵処理工程に導入する前の原液をオゾン、熱若しくは過酸化水素水を利用して前処理を行うことを特徴とする請求項 1 記載の廃液処理方法。

【請求項 5】

前記有機性廃液が下水汚泥その他の原液の BOD の薄い廃液である場合において、前記メタン醗酵処理工程に導入する前の原液を濃縮工程で濃縮を行うとともに、メタン醗酵後の消化液とともに、前記濃縮工程の上澄み液を電解酸化工程に導入することを特徴とする請求項 1 記載の廃液処理方法。

20

【請求項 6】

前記電解酸化工程で使用する電力がメタン醗酵工程で得たメタンガスによる発電電力とともに、太陽電池で発電した電力の共用であることを特徴とする請求項 1 記載の廃液処理方法。

【請求項 7】

有機性廃液を電解酸化槽を用いて有機物を処理する廃液処理装置において、前記有機物をメタン醗酵処理するメタン醗酵槽の後流側に、ヒドロキシラジカル処理により C、H、N、O で構成される有機物を酸化分解する電解酸化槽を設けるとともに、該電解酸化槽の後流側に、電解酸化されたリンを含む無機物を凝集沈殿処理槽若しくはリン回収槽を設けることを特徴とする廃液処理装置。

30

【請求項 8】

前記有機性廃液がでんぷん廃液その他の窒素分が多い廃液である場合において、前記電解酸化槽で処理後の金属イオン含有処理液をメタン醗酵槽若しくはその入り口側に戻入する戻入ラインを設けることを特徴とする請求項 7 記載の廃液処理装置。

【請求項 9】

前記有機性廃液がでんぷん廃液その他の窒素分が多い廃液である場合において、前記凝集沈殿された後の処理液をメタン醗酵処理槽若しくはその入り口側に戻入する戻入ラインを設けることを特徴とする請求項 7 記載の廃液処理装置。

40

【請求項 10】

前記有機性廃液がでんぷん廃液その他の窒素分が多い廃液である場合において、前記メタン醗酵処理工程の入口側に原液をオゾン、熱若しくは過酸化水素水を利用して前処理を行う前処理槽を設けたことを特徴とする請求項 7 記載の廃液処理装置。

【請求項 11】

前記有機性廃液が下水汚泥その他の原液の BOD の薄い廃液である場合において、前記メタン醗酵処理工程に導入する前の原液を濃縮する濃縮槽を設けるとともに、前記電解酸化槽に、メタン醗酵後の消化液とともに、前記濃縮工程の上澄み液を電解酸化槽に導入する導入ラインを設けたことを特徴とする請求項 7 記載の廃液処理装置。

50

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、有機性廃液の処理方法及び、尿尿排水、畜産排水、生活排水、食品排水、洗浄排水、埋め立て排水、下水道排水等の有機物若しくはアンモニア含有排水、特にでんぷん等の有機性排水を対象とする廃液処理方法とその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来台所や調理場等から廃棄される厨芥や生ごみ、食品工場の食品残渣、排水処理施設の余剰汚泥等（以下、有機性廃棄物という。）は焼却又は埋立処分されている。しかし有機性廃棄物は含水分が約80%と高いため、焼却時に補助燃料が必要になる等エネルギーの損失が大きく、埋立時にも腐敗・変質し易いため埋立処分場の安定化が悪くなる問題があった。

10

【0003】

かかる技術の問題点を改善するために、焼却や埋立に替る処理技術として、エネルギー回収型のメタン発酵処理が提案されている。しかしながらメタン醗酵処理だけではアンモニアが処理できない。

このため従来有機性廃液はメタン醗酵処理と生物処理や薬剤による凝集沈殿処理等の組合せにより処理していた。

しかしながら活性汚泥法等の生物処理は▲1▼負荷変動に弱い。▲2▼処理時間が長大で敷地面積が大きい。▲3▼排出汚泥量が多い、

20

等の問題点があった。また、畑への肥料としても排出量が膨大であるため、使用できる量にも限界があった。

【0004】

又高分子凝集剤等の薬品を使用して有機物を凝集分離させる凝集沈殿処理は、有機物の濃度に対する薬剤の種類や投入量が微妙であり、濃度変化等に追従させることが難しいという問題があった。

【0005】

このため、たとえば特許第3265456号（特許文献1）において、メタン発酵法による処理液を、アンモニアストリッピング法で処理したのち、活性汚泥処理することを特徴とする排水処理方法が提案されている。

30

しかしながらかかる従来技術においても、

- ・メタン醗酵処理とアンモニアストリッピング法の組み合わせで窒素成分を処理できても、有機物が残存する。

- ・含有する有機物が処理できず、従ってアンモニアストリッピング法の後に活性汚泥処理が必要であり、このような活性汚泥を含む生物処理では、汚泥の発生量が一定化せず、負荷制約を受ける。

- ・処理時間が長期化して必要面積が大きい。

という問題がある。

【0006】

40

更に特開平11-90420号公報（特許文献2）において、浮遊物を含む液体にマイクロ波を発振して浮遊物分子と液体分子とに分離した後に、この浮遊物を分離後の液体に低周域の超音波を発振して前記浮遊物分子を凝集するとともに高周域の電磁超音波を発振して前記液体の脱臭を行うようにした技術も提案されている。

このような技術は、液体に含まれる窒素や有機物を完全に分離除去できても、廃液中に残存する有機物をエネルギーとして有効に活用出来ない。

【0007】

更に特開2000-102794号公報（特許文献3）において、排水中の有機物、窒素成分、SS成分、着色成分を除去した後に、該排水中にヒドロキシラジカル存在の下で、該排水中の難分解物質を分解処理することを特徴とする有害物質処理方法も提案されてい

50

る。

かかる従来技術を図9を用いて説明するに、本従来技術にかかる有害物質処理装置は、排水111中の有機物及びアンモニア態窒素を生物学的に分解し、炭酸ガスと硝酸イオンまで酸化する酸化・硝化曝気槽112と、硝酸イオンを生物学的に窒素ガスに還元・除去する脱窒素槽113と、排水内の微生物を沈殿分離する沈殿槽114と、該沈殿処理水に凝集剤（例えば硫酸バンド、高分子ポリマー等）115aを添加して混和させる混和槽115、沈殿槽処理水に含まれる懸濁物質（SS成分）を凝集沈殿させる凝集沈殿槽116と、微量SS成分を除去する砂濾過塔117と、排水中の着色成分を除去する活性炭吸着塔118と、排水中にヒドロキシラジカルを発生するヒドロキシラジカル発生手段119を有する処理槽120とを備えてなる。前記ヒドロキシラジカル発生手段119はUVランプ124、散気管122、オゾン123を発生させるオゾン発生器121を有する。そして本従来発明では、排水中の有機物、窒素成分、SS成分、着色成分を除去した後にヒドロキシラジカル処理を行うようにしたので、ヒドロキシラジカル処理が確実になされ、確実に難分解物質の処理が可能となるものである。

【特許文献1】

特許第3265456号公報

【特許文献2】

特開平11-90420号公報

【特許文献3】

特開2000-102794号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながらかかる従来技術においても、難分解物質の処理を行うヒドロキシラジカル処理が最終工程にあるということは、ダイオキシン等の難分解物質が、特に凝集沈殿の汚泥側にダイオキシン等が含まれてしまい、その凝集された汚泥を焼却して再度ダイオキシン処理を行わなければならない、コスト高につながる。

又前記凝集沈殿で凝集した汚泥中にリン等の有価物が含まれており、難分解状態で凝集沈殿してもリン等の有価物の効率的な回収が出来ない。

【0009】

そこで本発明は、かかる従来技術の課題に鑑み、有機性廃液を簡便で効率的に処理する方法にかかり、特にメタン醗酵処理とヒドロキシラジカル処理を効果的に組み合わせ、有機性廃液を簡便で効率的に処理する方法と装置の提供を目的とし、更にはリン等の有価物を効率的に回収できる廃液処理方法とその装置の提供を他の目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明はかかる課題を解決するために、有機性廃液を電解酸化工程前でメタン醗酵することで、廃液中に残存する有機物をエネルギーとして有効に活用するとともに、凝集沈殿工程若しくはリン回収工程前に電解酸化法によりヒドロキシラジカル処理を行い、C、H、N、Oで構成される有機物を酸化分解し、Pは凝集沈殿処理により除去、もしくはMAP法、アパタイト法により回収することを特徴とするものである。

【0011】

かかる発明によれば、メタン醗酵処理後のメタン醗酵処理液に電解酸化（ヒドロキシラジカル）処理を行うことで、汚泥発生なしで、CHO（有機分：BOD、COD）、N（窒素分）を酸化分解できる。

即ち、メタン醗酵処理により消化されて得られる発酵液は前記電解酸化により窒素が処理されるとともに、電解酸化によりpHが低下し、処理液中の CO_3^{2-} が CO_2 として気体中に移行するため、その後の凝集沈殿法で、アルカリ度が低下して、そのリン回収が容易になる。

【0012】

又電解酸化処理と前工程のメタン醗酵処理の、組み合わせにより、CHO（有機分：BO

D、COD)、N(窒素分)を酸化分解されて無機物のみが存在するために、その後の凝集沈殿が容易である。

又電解酸化処理では、pHが低下し、処理液中に含有するFe、Mg等の金属イオンがイオン化する。これをメタン醗酵工程に希釈水として添加することにより、メタン醗酵が高効率化する。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図に示した実施例を用いて詳細に説明する。但し、この実施例に記載される構成部品の寸法、形状、その相対配置などは特に特定の記載がない限り、この発明の範囲をそののみに限定する趣旨ではなく単なる説明例に過ぎない。

10

まず本発明に適用される電解酸化処理工程について説明する。

【0014】

図8(A)は、本発明に用いられる電解酸化処理装置の1例で、メタン醗酵処理後の処理対象排水が電解反応処理槽1上部より定量ポンプ4で一定速度で供給する供給通路3と、電極反応により活性酸素を形成させる電解反応処理槽1と、電解反応処理槽1で電解処理を施した処理液をポンプ6を介して高電圧パルス電源2からなるラジカル発生部30Aに導き入れる導入通路5と、ラジカル発生部30Aで酸化分解された処理液を排出する排出通路7とよりなる。

【0015】

前記電解反応処理槽1は、底部が漏斗状の円筒若しくは方形筒状をなし、漏斗状底部にバルブ8Aを介して沈殿物引き抜き管8を垂下させる。又前記筒状槽内には、電解電源10に接続された陽極11と陰極12が対向配置されている。

20

前記陽極11と陰極12からなる電極は、オゾンを発生する電位を有する電極11B、12Bと過酸化水素を生成する電位を有する電極部11A、12Aの複数種類の電極部を備え、該電極部の陽極側標準電極電位が1.7[V]以上になるよう外部電源より電圧を印加し、好ましくは前記複数種の電極部の内、1の陽極側標準電極電位が1.763[V]~2.075V、又他の陽極側標準電極電位が2.075[V]に夫々設定し、夫々の電極部より過酸化水素：H₂O₂とオゾン：O₃の夫々を生成するように電極電位を設定する。

【0016】

30

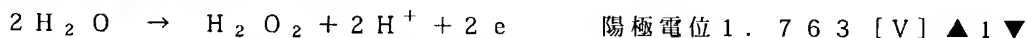
電極の形状及び配置構成は図8(B)に示される。

図8(B)は陽極11A、11B及び陰極12A、12Bを槽内に水平または垂直に垂設させて対向配置させた平板電極からなり、陽極11A、11B及び陰極12A、12Bが直線方向に列状配置した一対の電極群を3つ有し、陽極11A、11B及び陰極12A、12Bが直線方向に列状配置した構造となっている。

そして本実施例は、中央の陽極11Bを2.075Vに設定し、左右両側の陽極11A、11Aを1.763V~2.075Vの範囲に設定し、そして中央側の電極の陰極12B側で



左右の電極の陽極11B側で



40

の式が夫々生成されるように構成される。

【0017】

この際中央の電極側12Bでは、化学式 $\blacktriangle 2 \blacktriangledown$ を達成するために、O₂(g)を必要とする。

そこで電解反応処理槽1内に、O₂含有気体をノズル9よりバブリング9Aにて供給する。尚、電解反応は対象排水中にH₂O₂とO₃の両者ではなく、H₂O₂のみでもよく、この場合はバブリングは必須ではない。

【0018】

従ってかかる電解酸化処理装置によれば、電極反応により活性酸素を形成させる電解反応 50

処理槽と、該処理槽に液連通するラジカル発生部（ラジカル発生部の手段として、高電圧パルス処理部以外に、超音波照射によるキャビテーションを用いてもよく、又、光照射処理部波長200～300nm範囲にある紫外光源を用いてもよい。）とから構成される。対象排水は、メタン発酵後の消化廃水が前記電解反応処理槽に好ましくは一定流速にて供給される構造とするとともに、電解反応処理槽からの溶液にラジカル発生部（高電圧パルス処理部）を経て排出される構造。または、電解反応処理槽内の溶液を循環させるラインを設け、そこにラジカル発生部（高電圧パルス処理部）を設置する構造とする。

▲1▼ 電解反応処理槽では、形成する活性酸素としては、寿命の長い過酸化水素： H_2O_2 、または、オゾン： O_3 、または、これらの混合物質を陽極から形成する。具体的にはオゾンを発生する電位を有する電極と過酸化水素を生成する電位を有する陽極と陰極とよりなる複数種類の電極部を備え、電解反応処理槽内に、空気等の O_2 を含有する気体を、バブリングにて供給し溶液中に溶解させ、具体的には陽極と陰極の対向区域に酸素が供給されてもよく、又 O_2 を含有する気体を陰極下部から供給し、陰極反応にて H_2O_2 、または O_2^- を形成するようにしてもよい。

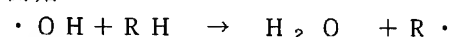
10

▲2▼ 高電圧パルス処理部では、100Hz～10kHzの周期で、1kVから10kVの高電圧パルスをパルス幅100ns～10μsecで印加することにより、電解反応処理槽で対象排水中に含有された H_2O_2 、または H_2O_2 と O_3 とから、反応性の高いヒドロキシルラジカル（ $\cdot\text{OH}$ ）を形成させる。

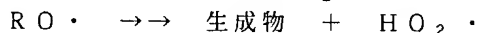
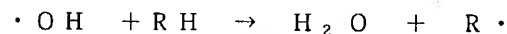
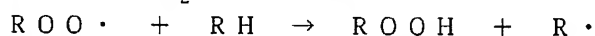
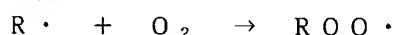
・OHラジカルは対象排水中の有機物と反応し、下記連鎖反応を引き起こし、有機物を酸化分解処理する。

20

この結果、ラジカルによる酸化分解反応は、
開始



伝播



となる。

30

ここで、RH：脂質、 $\text{R}\cdot$ ：アルキルラジカル、 $\text{ROO}\cdot$ ：アルキルペルオキシラジカル、 ROOH ：過酸化脂質である。

【0019】

【実施例1】

実施例1～3は、でんぷん廃液を処理対象とするもので、原液をメタン発酵槽（工程）Aに導き、メタンガスとして回収する。その後段に前記図8に詳述した電解酸化槽（工程）Bを設けるとともに、該電解酸化処理層Bの後段に凝集沈殿処理槽（工程）Cを設ける。前記電解酸化処理層Bの図8に示した電解反応処理槽1の電解電源10及び高電圧パルス電源2の電力はメタン発酵槽Aで、回収したメタンガスを発電設備21により発電した電力を利用する。（但し電解電源10及び高圧パルス電源2の電力は通常の間電によってもよい。）

40

本発明の実施例1を示す図1において、電解酸化処理層B及び凝集沈殿処理槽Cからの汚泥は、電解酸化処理層Bで有機物が酸化分解するため、無機汚泥である。このため容易に脱水処理工程22で脱水して脱水汚泥とすることが出来る。

【0020】

従って本実施例のメタン醗酵槽Aで行われるメタン醗酵処理はメタン菌を高濃度に維持し高負荷処理を可能としたリアクターを用いるもので、これらのリアクターには固定床法、流動床法、UASB法等があり、また、実際の有機性廃水をメタン発酵処理する際、蛋白質、脂質を含む場合、酸発酵の反応が律速条件となタン発酵槽の前段に酸発酵槽を設けた二相処理が必要とされている場合もある。そして本実施例によれば、原液をメタン発酵槽

50

Aで、最初にメタン醗酵処理を行うことで、高分子化合物を低分子化するとともに、メタンガスとして回収する。その後段に電解酸化処理層Bを設けて、消化低分子化したメタン醗酵処理液に電解酸化（ヒドロキシラジカル）処理を行うことで、汚泥発生なしで、CH₂O（有機分：BOD、COD）、アンモニア等のN（窒素分）、を酸化分解できる。また電解酸化処理層Bの電力は回収したメタンガスより発電設備21により発電した電力を利用出来る。

【0021】

更に、メタン醗酵処理槽Aにより消化されて得られる醗酵液は先ず次工程の電解酸化処理層Bにより窒素が処理されるとともに、電解酸化によりpHが低下し、処理液中のCO₃²⁻がCO₂として気体中に移行するため、アルカリ度が低下する、このためその後の凝集沈殿処理槽Cでのリン回収が効率的に行われる。

10

又電解酸化処理層Bおよび凝集沈殿処理槽Cからの汚泥は、電解酸化槽で有機物が酸化分解するため、無機汚泥である為に、電解酸化処理工程でダイオキシン等が分解されているために、コンポスト等の利用が可能である。

【0022】

【実施例2】

図2に示す、本発明の実施例2は、特に畜産廃水等のアンモニア等のN（窒素成分）が多い廃液に利用されるもので、メタン醗酵槽Aにおいて、窒素分が多い場合に窒素分がメタン醗酵を阻害するために、凝集沈殿処理槽Cより得た処理液の一部をメタン醗酵処理槽Aに戻し、混合するための戻入ライン26を設ける。前記のごとく、凝集沈殿後の処理液を原液に混入させることにより、メタン醗酵し易く、ハンドリング性のよい原液スラリー濃度に調整でき、アンモニア阻害を防止する。

20

又Fe等の金属成分はメタン醗酵を促進することが知られている。電解酸化層Bでは、pHが低下し、処理液中に含有するFe、Mg等の金属イオンがイオン化している。そこでこの、金属イオン成分を多く希釈後の処理液を希釈ライン27よりメタン醗酵処理槽Aに希釈水として添加することにより、金属イオン成分が供給されるために、効率的なメタン醗酵処理が行われる。

【0023】

【実施例3】

図3に示す実施例3は厨芥等の繊維分の多い廃液の場合にメタン醗酵のみでは、低分子化の速度が遅いため、オゾン、熱、H₂O₂を加えて繊維分の分解を前処理槽30で行った後、メタン醗酵処理槽Aに導くように構成する。

30

【0024】

【実施例4】

前記実施例1～3はいずれも溶解性有機物が多い、でんぷん等の食品廃水、若しくは畜産廃水を対象としているものであるが、実施例4、5に示す実施例4、5は下水汚泥のように溶解性有機物が少なく、固形性の有機物が多い場合の処理の仕方で、メタン醗酵処理槽Aの前に原液に対して膜、凝集剤、デカンタ等の濃縮槽（工程）31を設け、濃縮汚泥に対してメタン醗酵を行うプロセスとした。又溶解性有機物が少ないために、濃縮槽31の上澄み液をライン32を介して電解酸化処理層Bに投入している。

40

かかる実施例によれば下水汚泥等の溶解性有機物の少ない汚泥であっても濃縮した濃縮汚泥に対してメタン醗酵を行うことにより、メタン醗酵のガス化率が向上する。

【0025】

【実施例5】

前記実施例では、濃縮槽31よりの上澄み液とメタン醗酵処理層Aよりの消化液を電解酸化層Bに投入しているために、メタン醗酵処理槽Aのみのメタンガスを利用して発電を行っても電力が足りず、このため、図5に示す実施例5では、メタンガスによる発電の他に太陽電池33を利用して電力電解酸化処理槽Bに電力供給を行っている。ただし電解酸化処理槽Bへの電力供給は買電によってもよい。

かかる実施例によれば、メタンガス発電だけでは不足する電力を太陽電池を利用して電力

50

補給を行うことができる。

【0026】

【実施例6】

図6に示す実施例6は、凝集沈殿処理槽CのかわりにP成分をMAP法やアパタイトにより回収処理するリン回収槽(工程)C'を設けている。このようにリン酸回収工程C'を用いることにより、凝集沈殿のように汚泥がでず、磷酸マグネシウムやアパタイトとしてリン成分が回収され、電解酸化処理層Bより得た脱水汚泥を乾燥したものに、リン成分を添加することにより、高品質なコンポストが得られる。

【0027】

【実施例7】

図7に示す実施例7は凝集沈殿処理槽(工程)Cの後流側に活性炭吸着槽Dと塩類濾過膜槽Eを設けたもので、いずれの有機性廃液にも適用できる実施例である。

【0028】

【発明の効果】

以上記載のごとく本発明によれば、メタン醗酵処理槽の後流側であって凝集沈殿槽の上流側に電解酸化処理槽を配置したため、汚泥発生なしにC、H、N、Oを酸化分解出来るとともにメタン醗酵により消化されて処理液液中のNを有効に処理出来、後流側の無機物の凝集沈殿が効率的に行われる。

又前記電解酸化により処理液のpHが低下し、水中の CO_3^{2-} が CO_2 として気化移行するため、アルカリ度を低下してリン回収が容易になる。

又メタン醗酵により有機物が消化されているために、その後流側の電解酸化処理では無機物のみが存在するため凝集処理が容易である。

更に電解酸化処理液はpHが低下し、含有する金属イオンがイオン化しているためにこれをメタン醗酵に希釈水として添加することでメタン醗酵が高効率化する。

等の種々の著高を有す。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例にかかる廃水処理装置の処理フロー図を示す

【図2】本発明の第2実施例にかかる廃水処理装置の処理フロー図を示す

【図3】本発明の第3実施例にかかる廃水処理装置の処理フロー図を示す

【図4】本発明の第4実施例にかかる廃水処理装置の処理フロー図を示す

【図5】本発明の第5実施例にかかる廃水処理装置の処理フロー図を示す

【図6】本発明の第6実施例にかかる廃水処理装置の処理フロー図を示す

【図7】本発明の第7実施例にかかる廃水処理装置の処理フロー図を示す

【図8】(A)は本発明に適用される電解酸化処理装置を示し、(B)はその電極板の配列構造を示す。

【図9】従来技術にかかる廃水処理装置の処理フロー図を示す。

【符号の説明】

A メタン醗酵槽(工程)

B 電解酸化槽

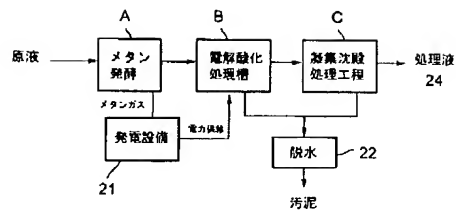
C 凝集沈殿槽(工程)

C' リン回収槽(工程)

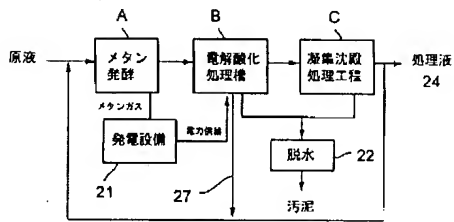
21 発電設備

26 戻入ライン

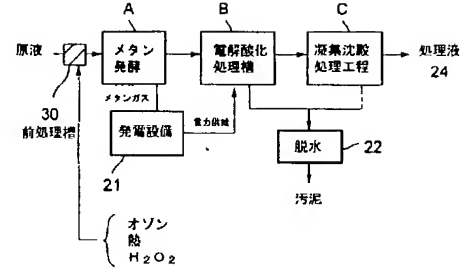
【図 1】



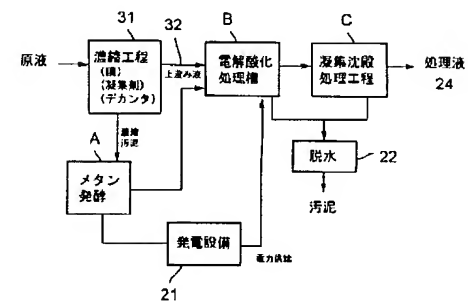
【図 2】



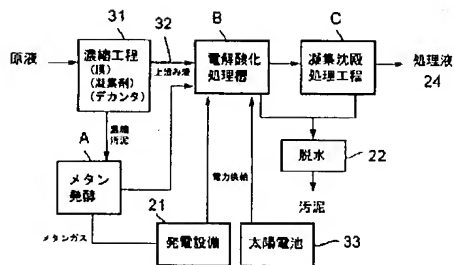
【図 3】



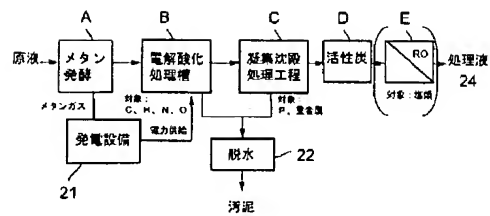
【図 4】



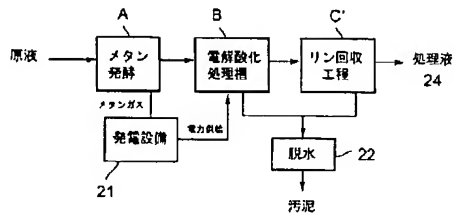
【図 5】



【図 7】



【図 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
C 0 2 F 1/72	C 0 2 F 9/00 5 0 2 R	4 D 0 6 1
C 0 2 F 1/78	C 0 2 F 9/00 5 0 4 A	
C 0 2 F 3/28	C 0 2 F 1/02 B	
C 1 0 L 3/06	C 0 2 F 1/52 K	
F 0 2 C 3/22	C 0 2 F 1/58 S	
	C 0 2 F 1/72 Z	
	C 0 2 F 1/78	
	C 0 2 F 3/28 B	
	F 0 2 C 3/22	
	C 0 2 F 1/46 1 0 1 C	
	C 1 0 L 3/00 A	

(72)発明者 豊田 一郎

横浜市金沢区幸浦一丁目8番地1 三菱重工業株式会社先進技術研究センター内

(72)発明者 橋爪 隆夫

横浜市中区錦町12番地 三菱重工業株式会社横浜製作所内

Fターム(参考) 4D015 BA19 BA23 BA24 BB05 CA01 CA02 CA04 CA10 EA32 FA01
 FA11 FA24 FA26 FA29
 4D034 AA11 CA04
 4D038 AA08 AB48 AB49 BA04 BB01 BB10 BB16 BB19
 4D040 AA04 AA12 AA22 AA25 AA34
 4D050 AA12 AA14 AA15 AA17 AB07 AB17 AB26 BB02 BB09 BC01
 BD06 CA10 CA16 CA17 CA20
 4D061 DA08 DB15 DB18 DC06 DC08 DC15 EA03 EA13 EB01 EB04
 EB07 EB14 EB19 EB20 ED06 FA01 FA14 FA15 FA16 FA20

PAT-NO: JP02004130186A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2004130186 A
TITLE: WASTE FLUID TREATMENT METHOD AND
APPARATUS THEREFOR
PUBN-DATE: April 30, 2004

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
OMURA, TOMOAKI	N/A
TOYODA, ICHIRO	N/A
HASHIZUME, TAKAO	N/A

INT-CL (IPC): C02F009/00, C02F001/02 , C02F001/461 ,
C02F001/52 , C02F001/58
 , C02F001/72 , C02F001/78 , C02F003/28 ,
C10L003/06 , F02C003/22

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To treat an organic waste fluid simply and efficiently by combining methane fermentation treatment and hydroxy radical treatment effectively.

SOLUTION: In a waste fluid treatment method for subjecting the organic waste fluid to an electrolytic oxidation process to treat organic matter, the organic waste fluid is treated with hydroxy radicals by an electrolytic oxidation method to oxidatively decompose the organic matter constituted of C, H, N and O. Thereafter, phosphorus-containing inorganic matter is removed or recovered in a flocculation and sedimentation treatment or phosphorus recovery process and a metal ion-containing treated liquid after the organic waste fluid is treated with hydroxy radicals by the electrolytic oxidation method is returned

to the methane fermentation treatment process.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (1):

PROBLEM TO BE SOLVED: To treat an organic waste fluid simply and efficiently by combining methane fermentation treatment and hydroxy radical treatment effectively.

Abstract Text - FPAR (2):

SOLUTION: In a waste fluid treatment method for subjecting the organic waste fluid to an electrolytic oxidation process to treat organic matter, the organic waste fluid is treated with hydroxy radicals by an electrolytic oxidation method to oxidatively decompose the organic matter constituted of C, H, N and O. Thereafter, phosphorus-containing inorganic matter is removed or recovered in a flocculation and sedimentation treatment or phosphorus recovery process and a metal ion-containing treated liquid after the organic waste fluid is treated with hydroxy radicals by the electrolytic oxidation method is returned to the methane fermentation treatment process.

International Classification, Secondary - IPCX (7):
C02F003/28